

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 37819	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/AT 01/ 00150	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/05/2001	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19/05/2000
Anmelder TRIBOVENT VERFAHRESENTWICKLUNG GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ZERSTÄUBEN UND ZERKLEINERN VON FLÜSSIGEN SCHMELZEN

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen mit einem Schlackentundish, bei welcher in den Auslauf eine Treibgaslanze mündet, ist so dimensioniert, daß die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehres und dem Tundishboden geringer als 20 %, vorzugsweise geringer als 15%, der lichten Weite des Auslaufes ist, daß der Boden des Tundish im Bereich zwischen der Unterkante des Überlaufwehres und dem Auslauf trichterförmig ausgebildet ist und daß über die Treibgaslanze überkritischer Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles eingestossen wird, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze auf die Schallgeschwindigkeit eingestellt wird.



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 01/00150

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C04B5/00 B01J2/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C04B B01J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 33 11 343 A (BAYER AG) 4. Oktober 1984 (1984-10-04) Seite 13, letzter Absatz; Abbildung 1	1,9
A	DE 37 30 147 A (LEYBOLD AG ;MESSER GRIESHEIM GMBH (DE)) 23. März 1989 (1989-03-23) Spalte 3, Zeile 14 -Spalte 5, Zeile 23; Abbildung 1	1,9
A	EP 0 468 269 A (MESSER GRIESHEIM GMBH) 29. Januar 1992 (1992-01-29) Anspruch 1; Abbildung 1	1,9
A	DE 43 27 124 A (THYSSEN STAHL AG) 24. Februar 1994 (1994-02-24) Spalte 2, Zeile 4 -Spalte 3, Zeile 26; Abbildung 1	1,9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 2001

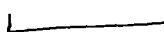
Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/09/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rauscher, M



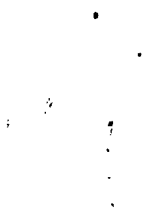
INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 01/00150

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3311343 A	04-10-1984	AT 34109 T	15-05-1988
		CA 1224947 A	04-08-1987
		EP 0120506 A	03-10-1984
		JP 1630886 C	26-12-1991
		JP 2053482 B	16-11-1990
		JP 59229402 A	22-12-1984
		US 4534917 A	13-08-1985
DE 3730147 A	23-03-1989	FR 2620045 A	10-03-1989
		GB 2209536 A	17-05-1989
		JP 1100211 A	18-04-1989
		SE 8803140 A	10-03-1989
		US 4897111 A	30-01-1990
EP 0468269 A	29-01-1992	DE 4023277 A	23-01-1992
DE 4327124 A	24-02-1994	KEINE	



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT FÜR DEN GEBIET DES PATENTWESSENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 37819	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/AT 01/00150	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/05/2001	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19/05/2000
Anmelder TRIBOVENT VERFAHRESENTWICKLUNG GMBH et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ZERSTÄUBEN UND ZERKLEINERN VON FLÜSSIGEN
SCHMELZEN**

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

- ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
- ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen mit einem Schlackentundish, bei welcher in den Auslauf eine Treibgaslanze mündet, ist so dimensioniert, daß die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs und dem Tundishboden geringer als 20 %, vorzugsweise geringer als 15%, der lichten Weite des Auslaufes ist, daß der Boden des Tundish im Bereich zwischen der Unterkante des Überlaufwehrs und dem Auslauf trichterförmig ausgebildet ist und daß über die Treibgaslanze überkritischer Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles eingestossen wird, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze auf die Schallgeschwindigkeit eingestellt wird.



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

/AT 01/00150

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C04B5/00 B01J2/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C04B B01J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 33 11 343 A (BAYER AG) 4. Oktober 1984 (1984-10-04) Seite 13, letzter Absatz; Abbildung 1 ---	1,9
A	DE 37 30 147 A (LEYBOLD AG ;MESSER GRIESHEIM GMBH (DE)) 23. März 1989 (1989-03-23) Spalte 3, Zeile 14 -Spalte 5, Zeile 23; Abbildung 1 ---	1,9
A	EP 0 468 269 A (MESSER GRIESHEIM GMBH) 29. Januar 1992 (1992-01-29) Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1,9
A	DE 43 27 124 A (THYSSEN STAHL AG) 24. Februar 1994 (1994-02-24) Spalte 2, Zeile 4 -Spalte 3, Zeile 26; Abbildung 1 -----	1,9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 2001

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

25/09/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rauscher, M



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 01/00150

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3311343	A	04-10-1984	AT 34109 T	15-05-1988
			CA 1224947 A	04-08-1987
			EP 0120506 A	03-10-1984
			JP 1630886 C	26-12-1991
			JP 2053482 B	16-11-1990
			JP 59229402 A	22-12-1984
			US 4534917 A	13-08-1985

DE 3730147	A	23-03-1989	FR 2620045 A	10-03-1989
			GB 2209536 A	17-05-1989
			JP 1100211 A	18-04-1989
			SE 8803140 A	10-03-1989
			US 4897111 A	30-01-1990

EP 0468269	A	29-01-1992	DE 4023277 A	23-01-1992

DE 4327124	A	24-02-1994	NONE	



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

VERIFICATION OF A TRANSLATION

I, the below named translator, hereby declare that:

My name and post office address are as stated below:

That I am knowledgeable in the English language and in the language in which the below identified international application was filed, and that I believe the English translation of the international application No. PCT/AT01/00150 is a true and complete translation of the above identified international application as filed.

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that wilful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Titel 18 of the United States Code and that such wilful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

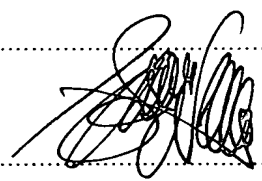
Date

January 7th, 2002

Susanne NEUER

Full name of the translator

Signature of the translator

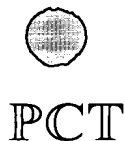


A-1030 Vienna, Reiserstrasse 6, Austria

Post Office Address

100-443887-100





REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

For receiving Office use only

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference
(if desired) (12 characters maximum)

37819

Box No. I TITLE OF INVENTION Device for Atomizing and Comminuting Liquid Melts	
Box No. II APPLICANT <input type="checkbox"/> This person is also inventor	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
TRIBOVENT Verfahrensentwicklung GmbH Brunnenfelderstrasse 59 A-6700 Lorüns, Austria	
Telephone No.	
Facsimile No.	
Teleprinter No.	
Applicant's registration No. with the Office	
State (that is, country) of nationality: Austria	State (that is, country) of residence: Austria
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input checked="" type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)	
Edlinger Alfred Dälmaweg 13 A-6780 Bartholomäberg, Austria	
This person is: <input type="checkbox"/> applicant only <input checked="" type="checkbox"/> applicant and inventor <input type="checkbox"/> inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)	
Applicant's registration No. with the Office	
State (that is, country) of nationality: Austria	State (that is, country) of residence: Austria
This person is applicant for the purposes of: <input type="checkbox"/> all designated States <input type="checkbox"/> all designated States except the United States of America <input checked="" type="checkbox"/> the United States of America only <input type="checkbox"/> the States indicated in the Supplemental Box	
<input type="checkbox"/> Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.	
Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE	
The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: <input checked="" type="checkbox"/> agent <input type="checkbox"/> common representative	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
Haffner Thomas M. Schottengasse 3a A-1014 Vienna, Austria	
Telephone No. +43-1-5332504	
Facsimile No. +43-1-5339250	
Teleprinter No.	
Agent's registration No. with the Office	
<input type="checkbox"/> Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.	



)))

Box No.V DESIGNATION OF STATES
Mark the applicable check-boxes below; at least one must be marked.

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a):

Regional Patent

- ☒ **AP ARIPO Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☒ **EA Eurasian Patent:** AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP European Patent:** AT Austria, BE Belgium, CH & LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, TR Turkey, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☒ **OA OAPI Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (*if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line*)

National Patent (*if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line*):

- | | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE United Arab Emirates | <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgia | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua and Barbuda | <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexico |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albania | <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Mozambique |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenia | <input checked="" type="checkbox"/> HR Croatia | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norway |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Austria | <input checked="" type="checkbox"/> HU Hungary | <input checked="" type="checkbox"/> NZ New Zealand |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australia | <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesia | <input checked="" type="checkbox"/> PL Poland |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Azerbaijan | <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnia and Herzegovina | <input checked="" type="checkbox"/> IN India | <input checked="" type="checkbox"/> RO Romania |
| | <input checked="" type="checkbox"/> IS Iceland | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russian Federation |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados | <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgaria | <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenya | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brazil | <input checked="" type="checkbox"/> KG Kyrgyzstan | <input checked="" type="checkbox"/> SE Sweden |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> KP Democratic People's Republic of Korea | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapore |
| <input checked="" type="checkbox"/> BZ Belize | | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slovenia |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Canada | <input checked="" type="checkbox"/> KR Republic of Korea | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slovakia |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH & LI Switzerland and Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tajikistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> CO Colombia | <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia | <input checked="" type="checkbox"/> TR Turkey |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Cuba | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad and Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Czech Republic | <input checked="" type="checkbox"/> LT Lithuania | |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Germany | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxembourg | <input checked="" type="checkbox"/> TZ United Republic of Tanzania |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Denmark | <input checked="" type="checkbox"/> LV Latvia | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica | <input checked="" type="checkbox"/> MA Morocco | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> DZ Algeria | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republic of Moldova | <input checked="" type="checkbox"/> US United States of America |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estonia | | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Uzbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spain | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagascar | <input checked="" type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finland | <input checked="" type="checkbox"/> MK The former Yugoslav Republic of Macedonia | <input checked="" type="checkbox"/> YU Yugoslavia |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB United Kingdom | | <input checked="" type="checkbox"/> ZA South Africa |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolia | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |

Check-boxes below reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Precautionary Designation Statement: In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (*Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.*)



1
2
3
4

11

Box No. VI PRIORITY CLAIM				
The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:				
Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country	regional application:* regional Office	international application: receiving Office
item (1) (19.05.2000) 19. Mai 2000	A 878/2000	Austria		
item (2)				
item (3)				
item (4)				
item (5)				
<input type="checkbox"/> Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.				
The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) <i>(only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office)</i> identified above as:				
<input type="checkbox"/> all items <input checked="" type="checkbox"/> item (1) <input type="checkbox"/> item (2) <input type="checkbox"/> item (3) <input type="checkbox"/> item (4) <input type="checkbox"/> item (5) <input type="checkbox"/> other, see Supplemental Box				
<i>* Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)):</i>				
Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY				
Choice of International Searching Authority (ISA) <i>(if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):</i>				
ISA /				
Request to use results of earlier search; reference to that search <i>(if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):</i>				
Date (day/month/year)	Number	Country (or regional Office)		
Box No. VIII DECLARATIONS				
The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) <i>(mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration):</i>				Number of declarations
<input type="checkbox"/> Box No. VIII (i)	Declaration as to the identity of the inventor			:
<input type="checkbox"/> Box No. VIII (ii)	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent			:
<input type="checkbox"/> Box No. VIII (iii)	Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application			:
<input type="checkbox"/> Box No. VIII (iv)	Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)			:
<input type="checkbox"/> Box No. VIII (v)	Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty			:

Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains:

(a) the following number of sheets in paper form:

request (including declaration sheets)	:	4
description (excluding sequence listing part)	:	7
claims	:	2
abstract	:	1
drawings	:	1

Sub-total number of sheets : 15

sequence listing part of description (*actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (b) below*) :

Total number of sheets : 15

(b) sequence listing part of description filed in computer readable form

(i) ☐ only (under Section 801(a)(i))(ii) ☐ in addition to being filed in paper form (under Section 801(a)(ii))

Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which the sequence listing part is contained (*additional copies to be indicated under item 9(ii), in right column*):

This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item):

- ☒ fee calculation sheet
- ☐ original separate power of attorney
- ☐ original general power of attorney
- ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any:
- ☐ statement explaining lack of signature
- ☐ priority document(s) identified in Box No. VI as item(s):
- ☐ translation of international application into (language):
- ☐ separate indications concerning deposited microorganism or other biological material
- ☐ sequence listing in computer readable form (indicate also type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other))
 - ☐ copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)
 - ☐ (*only where check-box (b)(i) or (b)(ii) is marked in left column*) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter
 - ☐ together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing part mentioned in left column
- ☒ other (*specify*): postal order

Number of items

Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1

Language of filing of the international application: German

Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

Haffner Thomas M.

For receiving Office use only

1. Date of actual receipt of the purported international application:

3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:

4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):

5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /

6. ☐ Transmittal of search copy delayed until search fee is paid

2. Drawings:

☐ received:☐ not received:

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:



PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
 (max. 12 Zeichen) 37 819

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen

Feld Nr. II ANMELDER

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

TRIBOVENT Verfahrensentwicklung GmbH
 Brunnenfelderstraße 59
 A-6700 Lorüns, AT

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Edlinger Alfred
 Dälmaweg 13
 A-6780 Bartholomäberg, AT

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Registrierungsnr. des Anmelders beim Amt:

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

AT

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☒ Anwalt

☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Haffner Thomas M.
 Schottengasse 3a
 A-1014 Wien, AT

Telefonnr.:

+43-1-5332504

Telefaxnr.:

+43-1-5339250

Fernschreibnr.:

Registrierungsnr. des Anwalts beim Amt:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.



Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN Bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden.

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☒ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mosambik, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, TZ Vereinigte Republik Tansania, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☒ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH & LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden, TR Türkei und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | | |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input checked="" type="checkbox"/> GE Georgien | <input checked="" type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input checked="" type="checkbox"/> AG Antigua und Barbuda | <input checked="" type="checkbox"/> GH Ghana | <input checked="" type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input checked="" type="checkbox"/> AL Albanien | <input checked="" type="checkbox"/> GM Gambia | <input checked="" type="checkbox"/> MZ Mosambik |
| <input checked="" type="checkbox"/> AM Armenien | <input checked="" type="checkbox"/> HR Kroatien | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input checked="" type="checkbox"/> AT Österreich | <input checked="" type="checkbox"/> HU Ungarn | <input checked="" type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien | <input checked="" type="checkbox"/> ID Indonesien | <input checked="" type="checkbox"/> PL Polen |
| <input checked="" type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input checked="" type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegovina | <input checked="" type="checkbox"/> IN Indien | <input checked="" type="checkbox"/> RO Rumänien |
| | <input checked="" type="checkbox"/> IS Island | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input checked="" type="checkbox"/> BB Barbados | <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | |
| <input checked="" type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input checked="" type="checkbox"/> KE Kenia | <input checked="" type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input checked="" type="checkbox"/> BR Brasilien | <input checked="" type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input checked="" type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input checked="" type="checkbox"/> BY Belarus | <input checked="" type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input checked="" type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input checked="" type="checkbox"/> BZ Belize | | <input checked="" type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada | <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | <input checked="" type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input checked="" type="checkbox"/> CH & LI Schweiz und Liechtenstein | <input checked="" type="checkbox"/> KZ Kasachstan | <input checked="" type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China | <input checked="" type="checkbox"/> LC Saint Lucia | <input checked="" type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> CO Kolumbien | <input checked="" type="checkbox"/> LK Sri Lanka | <input checked="" type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> CR Costa Rica | <input checked="" type="checkbox"/> LR Liberia | <input checked="" type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input checked="" type="checkbox"/> CU Kuba | <input checked="" type="checkbox"/> LS Lesotho | <input checked="" type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input checked="" type="checkbox"/> LT Litauen | |
| <input checked="" type="checkbox"/> DE Deutschland | <input checked="" type="checkbox"/> LU Luxemburg | <input checked="" type="checkbox"/> TZ Vereinigte Republik Tansania |
| <input checked="" type="checkbox"/> DK Dänemark | <input checked="" type="checkbox"/> LV Lettland | <input checked="" type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input checked="" type="checkbox"/> DM Dominica | <input checked="" type="checkbox"/> MA Marokko | <input checked="" type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input checked="" type="checkbox"/> DZ Algerien | <input checked="" type="checkbox"/> MD Republik Moldau | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input checked="" type="checkbox"/> EE Estland | | <input checked="" type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> ES Spanien | <input checked="" type="checkbox"/> MG Madagaskar | <input checked="" type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input checked="" type="checkbox"/> FI Finnland | <input checked="" type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | <input checked="" type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input checked="" type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input checked="" type="checkbox"/> MN Mongolei | <input checked="" type="checkbox"/> ZA Südafrika |
| <input checked="" type="checkbox"/> GD Grenada | | <input checked="" type="checkbox"/> ZW Simbabwe |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind.

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung (einschließlich der Gebühren) muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)



Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit in Anspruch genommen:

Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung:* regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) (19.05.2000) 19. Mai 2000	A 878/2000	AT		
Zeile (2)				
Zeile (3)				
Zeile (4)				
Zeile (5)				

☐ Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.

Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist (sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist):

☐ sämtliche Zeilen
 ☒ Zeile (1)
 ☐ Zeile (2)
 ☐ Zeile (3)
 ☐ Zeile (4)
 ☐ Zeile (5)
 ☐ weitere, siehe Zusatzfeld

* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, geben Sie mindestens einen Staat an, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums oder Mitglied der Welthandelsorganisation ist und für den oder das die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):

ISA /

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):

Datum (Tag/Monat/Jahr)

Aktenzeichen

Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII ERKLÄRUNGEN

Die Felder Nr. VIII (i) bis (v) enthalten die folgenden Erklärungen (kreuzen Sie unten die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte für jede Erklärung deren Anzahl an):

Anzahl der Erklärungen

- | | | | |
|--------------------------|---------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (i) | Erklärung hinsichtlich der Identität des Erfinders | : |
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (ii) | Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, ein Patent zu beantragen und zu erhalten | : |
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (iii) | Erklärung hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, zum Zeitpunkt des internationalen Anmeldedatums, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen | : |
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (iv) | Erfindererklärung (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika) | : |
| <input type="checkbox"/> | Feld Nr. VIII (v) | Erklärung hinsichtlich unschädlicher Offenbarungen oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit | : |



Feld Nr. IX KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE	
<p>Diese internationale Anmeldung enthält:</p> <p>(a) die folgende Anzahl an Blättern Papier:</p> <p>Antrag (inklusive Erklärungsblätter) : 4</p> <p>Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 7</p> <p>Ansprüche : 2</p> <p>Zusammenfassung : 1</p> <p>Zeichnungen : 1</p> <p>Teilanzahl : 15</p> <p>Sequenzprotokollteil der Beschreibung (Anzahl der Blätter, soweit auf Papier eingereicht wird, unabhängig davon, ob zusätzlich auch in computerlesbarer Form eingereicht wird) : _____</p> <p>Gesamtanzahl : 15</p> <p>(b) Sequenzprotokollteil der Beschreibung in computerlesbarer Form eingereicht</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> ausschließlich in dieser Form (nach Abschnitt 801(a)(i))</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> zusätzlich zur Einreichung auf Papier (nach Abschnitt 801(a)(ii))</p> <p>Art und Anzahl der Datenträger (Diskette, CD-ROM, CD-R oder sonstige), auf denen der Sequenzprotokollteil enthalten ist (zusätzlich eingereichte Kopien unter Punkt 9(ii) in der rechten Spalte angeben): _____</p> <p>Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1</p>	<p>Dieser internationalen Anmeldung liegen die folgenden Unterlagen bei (kreuzen Sie die entsprechenden Kästchen an und geben Sie in der rechten Spalte jeweils die Anzahl der beiliegenden Exemplare an)</p> <p>1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung : _____</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Original einer gesonderten Vollmacht : _____</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Original einer allgemeinen Vollmacht : _____</p> <p>4. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): _____</p> <p>5. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift : _____</p> <p>6. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer(n) gekennzeichnet: _____</p> <p>7. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache: _____</p> <p>8. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material : _____</p> <p>9. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokoll in computerlesbarer Form (geben Sie zusätzlich die Art und Anzahl der beiliegenden Datenträger an (Diskette, CD-ROM, CD-R oder sonstige))</p> <p>(i) <input type="checkbox"/> Kopie ausschließlich für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter (und nicht als Teil der internationalen Anmeldung) : _____</p> <p>(ii) <input type="checkbox"/> (nur falls Feld (b)(i) oder (b)(ii) in der linken Spalte angekreuzt wurde) zusätzliche Kopien einschließlich, soweit zutreffend, einer Kopie für die Zwecke der internationalen Recherche nach Regel 13ter : _____</p> <p>(iii) <input type="checkbox"/> zusammen mit entsprechender Erklärung, daß die Kopie(n) mit dem in der linken Spalte aufgeführten Sequenzprotokollteil identisch ist (sind) : _____</p> <p>10. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): Erlagscheinabschnitt : _____</p> <p>Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch</p>
<p>Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, DES ANWALTS ODER DES GEMEINSAMEN VERTRETERS</p> <p>Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.</p> <p style="text-align: center;">Haffner Thomas M.</p>	

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	2. Zeichnungen: <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben
<p style="text-align: center;">Vom Internationalen Büro auszufüllen</p> <p>Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:</p>	



Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Zerstäuben
5 und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen mit einem Schlacken-
tundish, an dessen Auslauf eine Expansions- bzw. Kühlkammer
angeschlossen ist, bei welcher in den Auslauf eine Treibgaslanze
mündet, welche von einem rohrförmigen in die flüssige Schmelze
eintauchenden Unterlaufwehr umgeben ist.

10

Einrichtungen der eingangs genannten Art können zum Zerstäuben
und Granulieren von Schlacken eingesetzt werden, wobei eine mög-
lichst geringe Tröpfchengröße realisiert werden soll, um eine
rasche Abkühlung und damit ein Verglasen der Schlacken zu bewir-
15 ken und gleichzeitig erstarrtes Material in einer Feinheit zu
erzielen, welche ein nachfolgendes Mahlen entbehrlich macht.
Dies gilt insbesondere dann, wenn Schlackenschmelzen zerkleinert
und verglast werden sollen, welche in der Folge aufgrund ihrer
latenthdraulischen Eigenschaft als Zementersatz oder Zumisch-
20 stoff zu Zementmischungen eingesetzt werden können. Das rohrförmige
in die flüssige Schmelze eintauchende Unterlaufwehr kann
hiebe bei höhenverstellbar angeordnet sein, um eine bestimmte
Schichtdicke im Bereich des Auslaufes zu erzielen, wobei weiters
die Treibgaslanze selbst höhenverstellbar gelagert sein kann, um
25 eine jeweils optimale Positionierung für das Ausstoßen der flüs-
sigen Schmelzen als Mantel des Treibgasstrahles einstellen zu
können.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, ausgehend von einer derarti-
30 gen Anordnung bzw. einer derartigen Einrichtung eine Konstruk-
tion zu schaffen, bei der die gewünschte Teilchengröße wesent-
lich herabgesetzt werden kann und gleichzeitig die Homogenität
der Korngrößen verbessert werden kann. Insbesondere zielt die
Erfindung darauf ab, die Strömungsverhältnisse im Auslaufbereich
35 dahingehend zu verbessern, daß ein Flattern des Filmes, ein
Spritzen oder ein instabiles Verhalten der Schmelze verhindert
wird und, daß zusätzliche Scherspannungen in den Schlackentröpf-



chen induziert werden können, wodurch die Zerkleinerung weiter verbessert wird. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Einrichtung im wesentlichen darin, daß die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs und dem Tundishboden geringer als 20 %, vorzugsweise geringer als 15 %, der lichten Weite des Auslaufes ist, daß der Boden des Tundish im Bereich zwischen der Unterkante des Überlaufwehrs und dem Auslauf trichterförmig ausgebildet ist und daß die Treibgaslanze für den Einsatz von überkritischem Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles ausgebildet ist. Dadurch wird die Voraussetzung geschaffen, über die Treibgaslanze überkritischen Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles einzustossen, wodurch sich besonders kritische Strömungsverhältnisse ergeben und es zu einem Austritt des Treibgasstromes kommt, welcher im wesentlichen gleich der Schallgeschwindigkeit ist. Mit Rücksicht auf die Verwendung von überkritischem Dampf und den Umstand, daß auf diese Weise ein unterexpandierter Strahl ausgestossen wird, kommt es in der Folge zu Druckstößen im Bereich der Mach'schen Knoten, wobei zwischen derartigen Mach'schen Knoten Expansionsvolumina liegen. Durch Schwingungsinterferenzen im Zweiphasenstrahl werden Scherbeanspruchungen in die Schlackentröpfchen eingeleitet, wobei die Frequenz bei zunehmend überkritischen Bedingungen entsprechend erhöht wird, wodurch sich der Abstand der Mach'schen Knoten in Achsrichtung des Treibgasstrahles entsprechend verringert. Der Umstand, daß bei überkritischen Bedingungen ein unterexpandierter Strahl ausgestossen wird, führt zu einer unmittelbaren Expansion nach dem Austritt aus der Düse, wobei die Geschwindigkeit in diesem Falle an der Düsenmündung genau der Schallgeschwindigkeit entspricht, sofern der Vordruck in der Düse mindestens überkritisch höher liegt, als der Druck unmittelbar nach dem Austritt aus der Düse. Dadurch, daß nun die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs und dem Tundishboden geringer als 20 % und vorzugsweise geringer als 15 % der lichten Weite des Auslaufes gewählt ist, wird sichergestellt, daß ein hinreichender zentraler Freiraum im abfließenden Strahl erzielt wird, welcher eine



entsprechende Absenkung der Treibgaslanze bis nahe an oder in die Auslauföffnung ermöglicht. Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, weil mit Rücksicht auf die speziellen Strömungsbedingungen im Falle eines überkritischen Dampfes bzw. eines unterexpandierten Freistrahles die Schmelzendüse im Bereich des Auslaufes des Tundish einer hohen mechanischen Beanspruchung unterliegt, sofern die Mach'schen Schwingungsknoten nicht hinreichend in Abstand von der Auslaufmündung auftreten. Es soll somit sichergestellt werden, daß im Bereich der Mündung selbst noch
10 keine Mach'schen Knoten auftreten, um einen übermäßigen Verschleiß durch Erosions- bzw. Kavitationserscheinungen im Bereich des Schlacken- bzw. Schmelzenauslaufes zu verhindern. Dadurch, daß nun der Boden des Tundish im Bereich zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs und dem Auslauf trichterförmig ausgebildet
15 ist, wird sichergestellt, daß aufgrund der jeweiligen Viskosität der Schmelze eine Ausbildung von Ringwülsten verhindert wird, sodaß ein Ablösen der Strömung kurz nach dem Eintritt in den Bodenauslauf verhindert wird und Flattern des Filmes sowie gegebenenfalls Spritzen und instabiles Verhalten der Schmelze vermieden werden kann. Im Optimalfall ist die Neigung des Trichters so bemessen, daß die durch den Abstand der Unterkante des Unterlaufwehrs vom Boden des Tundish definierte Schichtdicke bis zum Rand des Auslaufes weitestgehend erhalten bleibt, oder aber abnimmt.

25 Erfindungsgemäß wird bei Einhaltung überkritischer Bedingungen für den Dampf innerhalb der Treibgaslanze und beim Ausstoß eines unterexpandierten Freistrahles so gearbeitet, daß die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze exakt der Schallgeschwindigkeit entspricht.
30

Um die Ausbildung eines Wulstes, wie oben erwähnt, im Bereich des Schlackenauslaufes mit Sicherheit zu verhindern, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Neigungswinkel α
35 des trichterförmigen Tundishbodenbereiches kleiner als 30° , vorzugsweise etwa 20° , zur Querschnittsebene des Auslaufes gewählt ist.



Prinzipiell ist es vorteilhaft den Tundish und die im Tundish
vorrätige Schmelze bzw. Schlacke zu beheizen, wobei mit Vorteil
eine induktive Beheizung vorgesehen ist. Mit besonderem Vorteil
5 ist im Rahmen der Erfindung die Ausbildung so getroffen, daß der
Tundish Heizelemente zur Beheizung mit Mittelfrequenzstrom auf-
weist und daß zumindest das Unterlaufwehr aus elektrisch leiten-
dem Werkstoff, wie z.B. C, SiC oder ZrO_2 bzw. $ZrO_2 \cdot MgO$, ausge-
bildet ist, wobei gegenüber der Verwendung von Hochfrequenz-
10 heizungen, bei welchen aufgrund des Skineffektes lediglich der
Außenbereich des Schlackentundish entsprechend beheizbar wird,
durch die Verwendung eines Mittelfrequenzstromes auch das Unter-
laufwehr beheizt werden kann, wenn dieses aus elektrisch
leitendem Werkstoff besteht. Mit Vorteil ist die Ausbildung so
15 getroffen, daß der Auslaufbereich des Tundish aus SiC, Al_2O_3
oder ZrO_2 bzw. $ZrO_2 \cdot MgO$ ausgebildet ist, wobei vorzugsweise
der Tundish aus Graphit oder SiC ausgebildet ist. Auf diese
Weise gelingt bei Verwendung eines Mittelfrequenzstromes die
entsprechende Beheizung an kritischen Stellen sicherzustellen
20 und die entsprechende Wärmeübertragung auf das Schmelzbad zur
Feintemperatureinstellung sowie zum Aufschmelzen eventuell mit-
gerissener Feststoffpartikel einzusetzen.

Mit Vorteil ist erfindungsgemäß die Ausbildung so getroffen, daß
25 die Treibgaslanze für Treibdampf mit Temperaturen zwischen 600°
und 1250° C in einem Druckbereich zwischen 2 und 5 bar ausgelegt
ist.

Aufgrund des Ausstosses eines unterexpandierten Freistrahles hat
30 ein derartiger Freistrahle notwendigerweise eine gewisse Diver-
genz. Die Divergenz ist mit Rücksicht auf die überkritischen
Ausstoßbedingungen allerdings als äußerst gering anzunehmen und
es handelt sich genaugenommen im wesentlichen um einen Frei-
strahl mit zylindrischer Umhüllenden mit relativ geringer Diver-
35 genz. Eine derartige Strahlgeometrie mit relativ geringer Diver-
genz hat hiebei den Vorteil, daß die Düsenmündung der Lanze in
größerem Abstand (S) von der Auslauföffnung gehalten werden



kann, ohne daß hierbei der Verschleiß im Bereich des Auslaufes wesentlich zunimmt. Besonders günstige Bedingungen in bezug auf den Verschleiß eines gegebenenfalls als gesonderter Einsatzteil ausgebildeten Schlackenauslaufes lassen sich hierbei mit Vorteil
5 dadurch erzielen, daß der Schlackenauslauf des Tundish im Anschluß an den trichterförmigen Einlauf über eine axiale Länge hohlkonisch oder zylindrisch ausgebildet ist, welche dem 0,6 bis 1,1 fachen des lichten Durchmessers der Auslauföffnung entspricht, wobei sich mit Vorteil die Auslauföffnung im Anschluß
10 an den hohlkonischen bzw. zylindrischen Bereich konisch erweitert.

Um die rheologischen Eigenschaften von Schlacken, insbesondere beispielsweise von typischen Hochofenschlacken, zu optimieren,
15 hat sich die Zugabe von Flußmitteln, wie z.B. Flußspat (CaF_2), als äußerst vorteilhaft herausgestellt. Die dynamische Viskosität einer Hochofenschlacke mit einem CaO zu SiO_2 -Verhältnis von etwa 1 und einem Al_2O_3 -Gehalt von etwa 9 Gew.% bei 1480°C läßt sich auf diese Weise durch Zugabe von beispielsweise 1,2 Gew.%
20 CaF_2 halbieren, wodurch sowohl das Feuerfestmaterial geschont wird als auch eine höhere Tröpfchenzerkleinerung erzielt werden kann. Gleichzeitig wird eine Erhöhung der Frühfestigkeit von unter Verwendung derartiger zerkleinerter Produkte hergestellten Mischzementen beobachtet.

25 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles der erfindungsgemäßen Einrichtung näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 einen Schnitt durch den Tundish im Bereich des Schlackenauslaufes und Fig. 2 eine vergrößerte Detaildarstellung eines modifizierten Schlackenauslaufes.

35 In Fig. 1 ist mit 1 eine Treibdampf-Gaslanze mit einer Austrittsdüse bezeichnet, welche in Richtung des Doppelpfeiles 2 höhenverstellbar gelagert ist. Die Treibdampf-Gaslanze wird konzentrisch von einem rohrförmigen Wehr 3 umgeben, welches aus elektrisch leitfähigem Material ausgebildet ist. Auch dieses



rohrförmige Wehr 3 ist in Richtung des Doppelpfeiles 4 höhenverstellbar, um eine entsprechende Distanz der Unterkante des rohrförmigen Unterlaufwehrs zum Boden 5 eines Tundish 6 zu gewährleisten. Der Tundish 6 ist mit einem Deckel 7 verschließbar und weist einen Auslauf 8 auf, dessen der Schmelze 9 zugewandte Flächen trichterförmig ausgebildet sind. Der Neigungswinkel α beträgt hierbei im wesentlichen 20° , um sicherzustellen, daß bei gegebener Schlackenviskosität eine laminare Strömung der Schlacke im Auslaufbereich gewährleistet ist. Der Schlackenauslauf 8 ist als gesonderter Einsatzteil ausgebildet und an seiner dem Schlackenraum abgewandten Außenseite 10 sich trichterförmig erweiternd ausgebildet, wobei der Konizitätswinkel β dieser trichterförmigen Erweiterung größer oder gleich dem in der Zeichnung übertrieben dargestellten Divergenzwinkel γ des Freistrahles 11 gewählt ist. Das Treibgas bzw. Treibdampfsgasgemisch tritt aus der Lanze 1 in einer Weise aus, daß ein unterexpandierter Strahl vorliegt, wodurch es zur Ausbildung von Mach'schen Schwingungsknoten 12 zwischen Expansionsvolumina 13 kommt. Der Freistrahle kollidiert nach dem Austritt aus der Lanze 1 mit dem flüssigen Schlackenmantel, wobei es zu induzierten Scherspannungen und damit zu einer weiteren Tröpfchenzerkleinerung kommt.

Der Schlackentundish ist mit Mittelfrequenzstrom beheizt, wobei die Stromquelle mit 14 und die entsprechende Spule mit 15 bezeichnet ist. Die Spule selbst kann mit Kühlwasser, welches über eine Leitung 16 zugeführt wird, beheizt werden, sodaß über den Anschluß 17 erwärmtes Kühlwasser abgezogen werden kann. Da die induktive Beheizung mit Mittelfrequenzstrom vorgenommen wird, werden Skineffekte vermieden und es gelingt, das rohrförmige Unterlaufwehr 3 gleichfalls zu beheizen, wenn dieses aus elektrisch leitendem Werkstoff, wie beispielsweise Kohlenstoff, Siliziumkarbid oder Zirkon, besteht. Im Fall von Zirkon ist zu berücksichtigen, daß dieser Werkstoff gleichfalls bei Temperaturen von über 800°C die geforderte elektrische Leitfähigkeit aufweist.



Bei Einsatz eines Treibdampfes mit einem Druck in der Lanze von etwa 2,5 bar und einer Temperatur von etwa 800° C und damit überkritischen Bedingungen ergibt sich unmittelbar nach dem Austritt aus der Lanze bei einer Strömungsgeschwindigkeit, welche der Schallgeschwindigkeit entspricht, eine rasche Expansion und damit auch eine rasche Abkühlung auf Temperaturen im Bereich von 650° C. Wenn Treibdampf mit einer Temperatur von 600° C und einem Druck von etwa 2,5 bar eingesetzt wird, sinkt die Temperatur auf etwa 475° C, wobei auch hier der Ausstoß mit Schallgeschwindigkeit und auf diese Weise die entsprechenden Scherkräfte für eine effiziente Zerkleinerung der Schlackentröpfchen erzielt werden.

In Fig. 2 ist der Schlackenauslauf 8 vergrößert dargestellt. Wie bereits erwähnt, entspricht der in Fig. 1 dargestellte Divergenzwinkel γ nicht den tatsächlichen Verhältnissen bei einem überkritischen bzw. unterexpandierten Strahl, dessen Umhüllende nahezu zylindrische Form aufweist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist nun im Anschluß an die trichterförmige Ausbildung unter Ein- schluß eines Neigungswinkels α ein im wesentlichen hohlzylindrischer Bereich vorgesehen, dessen axiale Länge L im wesentlichen dem Durchmesser D der lichten Weite der Auslaßöffnung entspricht. Im Anschluß an diesen im wesentlichen hohlzylindrischen Bereich erweitert sich die Schlackenauslaßöffnung wiederum trichterförmig, wie das durch die konischen Wände 10 angedeutet ist.



Patentansprüche:

1. Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen mit einem Schlackentundish, an dessen Auslauf eine Expansions- bzw. Kühlkammer angeschlossen ist, bei welcher in den Auslauf eine Treibgaslanze mündet, welche von einem rohrförmigen in die flüssige Schmelze eintauchenden Unterlaufwehr umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs (3) und dem Tundishboden (5) geringer als 20 %, vorzugsweise geringer als 15 %, der lichten Weite (D) des Auslaufes (8) ist, daß der Boden (5) des Tundish (6) im Bereich zwischen der Unterkante des Überlaufwehrs (3) und dem Auslauf (8) trichterförmig ausgebildet ist und daß die Treibgaslanze (1) für den Einsatz von überkritischem Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles (11) im Inneren des Schmelzestrahles ausgebildet ist, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze (1) auf die Schallgeschwindigkeit eingestellt ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel α des trichterförmigen Tundishbodenbereiches (5) kleiner als 30° , vorzugsweise etwa 20° , zur Querschnittsebene des Auslaufes (8) gewählt ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Tundish (6) Heizelemente (15) zur Beheizung mit Mittelfrequenzstrom aufweist und daß zumindest das Unterlaufwehr (3) aus elektrisch leitendem Werkstoff, wie z.B. C, SiC, ZrO_2 oder $ZrO_2 \cdot MgO$, ausgebildet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaufbereich (8) des Tundish (6) aus SiC, Al_2O_3 , ZrO_2 und/oder $ZrO_2 \cdot MgO$ ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Tundish (6) aus Graphit oder SiC ausgebildet ist.



6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibgaslanze (1) für Treibdampf mit Temperaturen zwischen 600° und 1250° C in einem Druckbereich zwischen 2 und 5 bar ausgelegt ist.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlackenauslauf (8) des Tundish (6) im Anschluß an den trichterförmigen Einlauf über eine axiale Länge hohlkonisch oder zylindrisch ausgebildet ist, welche dem 0,6 bis 1,1 fachen des lichten Durchmessers (D) der Auslauföffnung (8) entspricht.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Auslauföffnung (8) im Anschluß an den hohlkonischen bzw. zylindrischen Bereich konisch erweitert.

9. Verfahren zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen unter Verwendung einer Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß über die Treibgaslanze überkritischer Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles eingestoßen wird, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze auf die Schallgeschwindigkeit eingestellt ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Treibdampf mit Temperaturen zwischen 600° und 1250° C in einem Druckbereich zwischen 2 und 5 bar eingesetzt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß flüssigen Schlacken zur Verbesserung der rheologischen Eigenschaften Flußmittel, wie z.B. CaF_2 , zugesetzt werden.



Zusammenfassung:

Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen

5

Die Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen mit einem Schlackentundish, an dessen Auslauf eine Expansions- bzw. Kühlkammer angeschlossen ist, bei welcher in den Auslauf eine Treibgaslanze mündet, welche von einem rohrförmigen in die flüssige Schmelze eintauchenden Unterlaufwehr umgeben ist, ist so dimensioniert, daß die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs und dem Tundishboden geringer als 20 %, vorzugsweise geringer als 15 %, der lichten Weite des Auslaufes ist, daß der Boden des Tundish im Bereich zwischen der Unterkante des Überlaufwehrs und dem Auslauf trichterförmig ausgebildet ist und daß über die Treibgaslanze überkritischer Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles eingestossen wird, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze auf die Schallgeschwindigkeit eingestellt ist, wodurch eine wesentlich verbesserte Zerkleinerungsleistung erzielt wird. (Fig. 1)

10

15

20



1
2
3
4

FIG. 1

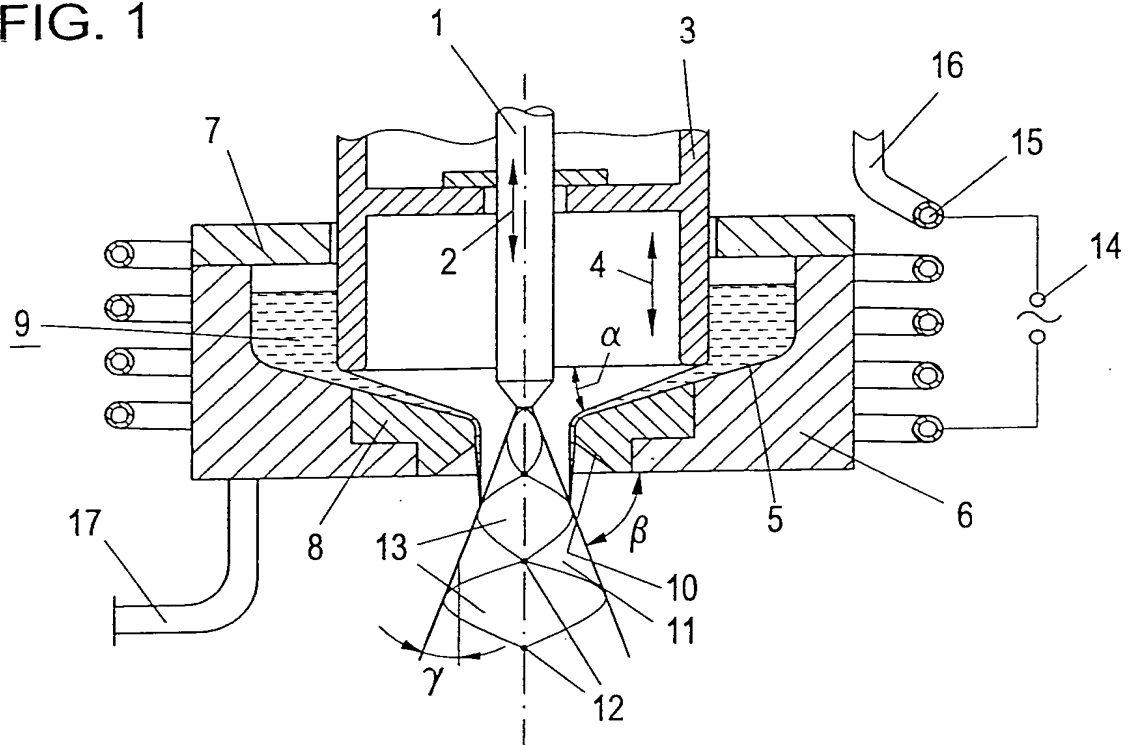
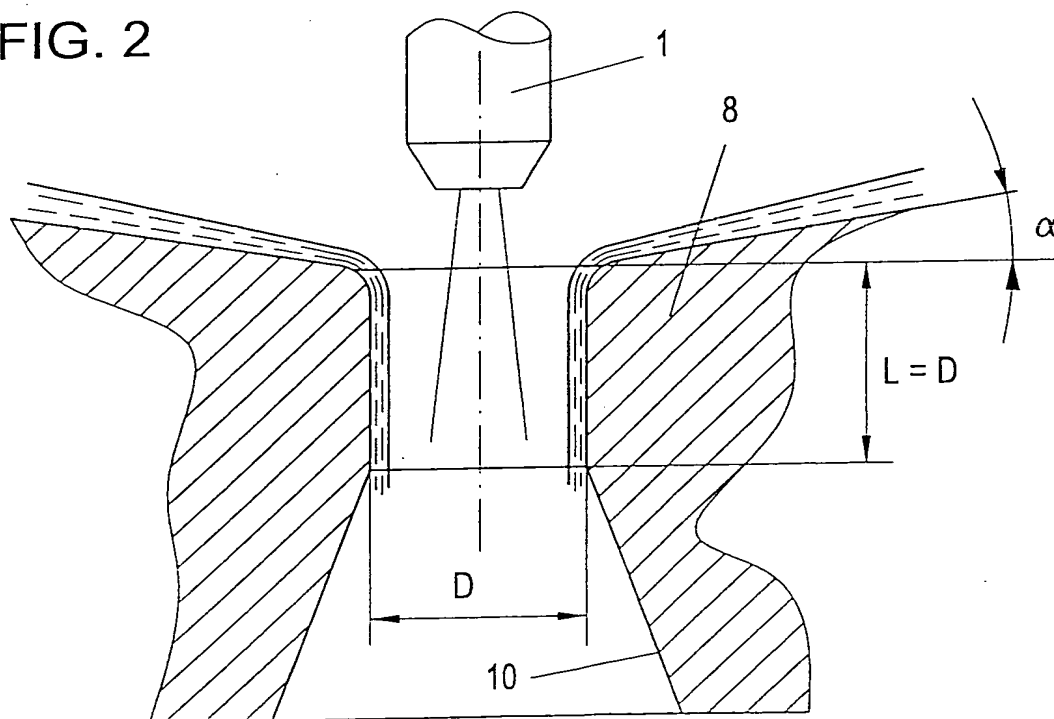


FIG. 2



SECRET
JCS MSG RPT/PTO 17 JAN 2002



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. November 2001 (29.11.2001)

PCT

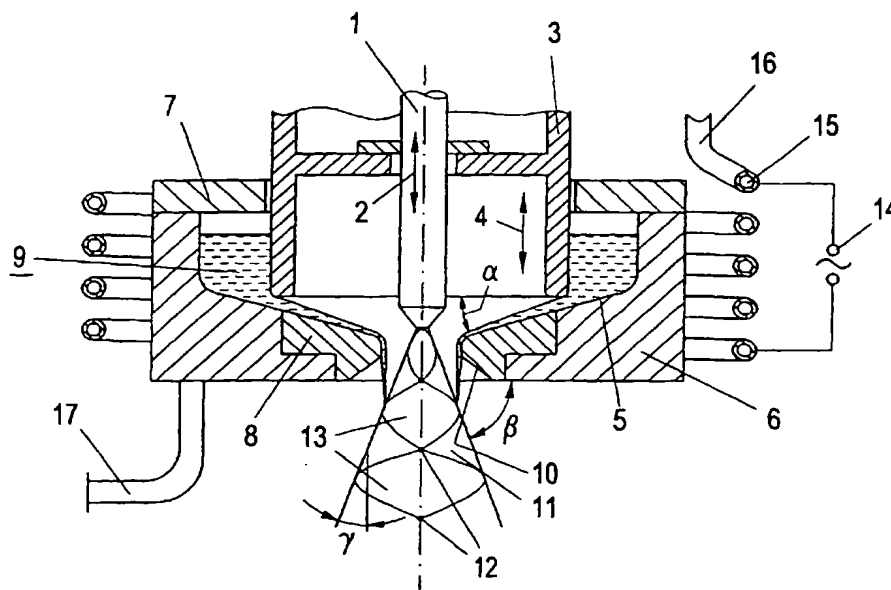
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/90018 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C04B 5/00**, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **TRIBOVENT VERFAHRENTWICKLUNG GMBH** [AT/AT]; Brunnenfelderstrasse 59, A-6700 Lorüns (AT).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/AT01/00150**
- (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Mai 2001 (17.05.2001)
- (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EDLINGER, Alfred** [AT/AT]; Dälmaweg 13, A-6780 Bartholomäberg (AT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: **HAFFNER, Thomas, M.**; Schottengasse 3a, A-1014 Wien (AT).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
- (30) Angaben zur Priorität: A 878/2000 19. Mai 2000 (19.05.2000) AT

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR ATOMIZING AND COMMUNUTING LIQUID MELTS

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ZERSTÄUBEN UND ZERKLEINERN VON FLÜSSIGEN SCHMELZEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for atomizing and comminuting liquid melts which comprises a slag tundish in which a propellant gas lance opens into the outlet. The dimensions of the device are such that: the width of the gap between the lower edge of the underflow weir and the tundish bottom is less than 20 %, preferably less than 15 %, of the inner width of the outlet; the bottom of the tundish is provided in the shape of a funnel in the area between the lower edge of the underflow weir and the outlet, and; supercritical steam for forming an under-expanded free jet is forced inside the melt jet via the propellant gas lance, whereby the velocity of flow at the nozzle opening of the lance is set to the speed of sound.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/90018 A1



LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen mit einem Schlackentundish, an dessen Auslauf eine Expansions- bzw. Kühlkammer angeschlossen ist, bei welcher in den Auslauf eine Treibgaslanze mündet, welche von einem rohrförmigen in die flüssige Schmelze eintauchenden Unterlaufwehr umgeben ist, ist so dimensioniert, dass die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs und dem Tundishboden geringer als 20 %, vorzugsweise geringer als 15 %, der lichten Weite des Auslaufes ist, dass der Boden des Tundishes im Bereich zwischen der Unterkante des Überlaufwehrs und dem Auslauf trichterförmig ausgebildet ist und dass über die Treibgaslanze überkritischer Dampf zur Ausbildung eines unterexpendierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles eingestossen wird, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze auf die Schallgeschwindigkeit eingestellt ist, wodurch eine wesentlich verbesserte Zerkleinerungsleistung erzielt wird.

EINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ZERSTÄUBEN UND ZERKLEINERN VON FLÜSSIGEN SCHMELZEN

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen mit einem Schlacken-

5 tundish, an dessen Auslauf eine Expansions- bzw. Kühlkammer angeschlossen ist, bei welcher in den Auslauf eine Treibgaslanze mündet, welche von einem rohrförmigen in die flüssige Schmelze eintauchenden Unterlaufwehr umgeben ist.

10

Einrichtungen der eingangs genannten Art können zum Zerstäuben und Granulieren von Schlacken eingesetzt werden, wobei eine möglichst geringe Tröpfchengröße realisiert werden soll, um eine rasche Abkühlung und damit ein Verglasen der Schlacken zu bewir-

15 ken und gleichzeitig erstarrtes Material in einer Feinheit zu erzielen, welche ein nachfolgendes Mahlen entbehrlich macht. Dies gilt insbesondere dann, wenn Schlackenschmelzen zerkleinert und verglast werden sollen, welche in der Folge aufgrund ihrer latenthydraulischen Eigenschaft als Zementersatz oder Zumisch-

20 stoff zu Zementmischungen eingesetzt werden können. Das rohrförmige in die flüssige Schmelze eintauchende Unterlaufwehr kann hierbei höhenverstellbar angeordnet sein, um eine bestimmte Schichtdicke im Bereich des Auslaufes zu erzielen, wobei weiters die Treibgaslanze selbst höhenverstellbar gelagert sein kann, um

25 eine jeweils optimale Positionierung für das Ausstoßen der flüssigen Schmelzen als Mantel des Treibgasstrahles einstellen zu können.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, ausgehend von einer derartigen Anordnung bzw. einer derartigen Einrichtung eine Konstruk-

30 tion zu schaffen, bei der die gewünschte Teilchengröße wesentlich herabgesetzt werden kann und gleichzeitig die Homogenität der Korngrößen verbessert werden kann. Insbesondere zielt die Erfindung darauf ab, die Strömungsverhältnisse im Auslaufbereich

35 dahingehend zu verbessern, daß ein Flattern des Filmes, ein Spritzen oder ein instabiles Verhalten der Schmelze verhindert wird und, daß zusätzliche Scherspannungen in den Schlackentröpf-

chen induziert werden können, wodurch die Zerkleinerung weiter verbessert wird. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Einrichtung im wesentlichen darin, daß die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs und dem Tundishboden geringer als 20 %, vorzugsweise geringer als 15 %, der lichten Weite des Auslaufes ist, daß der Boden des Tundish im Bereich zwischen der Unterkante des Überlaufwehrs und dem Auslauf trichterförmig ausgebildet ist und daß die Treibgaslanze für den Einsatz von überkritischem Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles ausgebildet ist. Dadurch wird die Voraussetzung geschaffen, über die Treibgaslanze überkritischen Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles einzustossen, wodurch sich besonders kritische Strömungsverhältnisse ergeben und es zu einem Austritt des Treibgasstromes kommt, welcher im wesentlichen gleich der Schallgeschwindigkeit ist. Mit Rücksicht auf die Verwendung von überkritischem Dampf und den Umstand, daß auf diese Weise ein unterexpandierter Strahl ausgestossen wird, kommt es in der Folge zu Druckstößen im Bereich der Mach'schen Knoten, wobei zwischen derartigen Mach'schen Knoten Expansionsvolumina liegen. Durch Schwingungsinterferenzen im Zweiphasenstrahl werden Scherbeanspruchungen in die Schlackentröpfchen eingeleitet, wobei die Frequenz bei zunehmend überkritischen Bedingungen entsprechend erhöht wird, wodurch sich der Abstand der Mach'schen Knoten in Achsrichtung des Treibgasstrahles entsprechend verringert. Der Umstand, daß bei überkritischen Bedingungen ein unterexpandierter Strahl ausgestossen wird, führt zu einer unmittelbaren Expansion nach dem Austritt aus der Düse, wobei die Geschwindigkeit in diesem Falle an der Düsenmündung genau der Schallgeschwindigkeit entspricht, sofern der Vordruck in der Düse mindestens überkritisch höher liegt, als der Druck unmittelbar nach dem Austritt aus der Düse. Dadurch, daß nun die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs und dem Tundishboden geringer als 20 % und vorzugsweise geringer als 15 % der lichten Weite des Auslaufes gewählt ist, wird sichergestellt, daß ein hinreichender zentraler Freiraum im abfließenden Strahl erzielt wird, welcher eine

entsprechende Absenkung der Treibgaslanze bis nahe an oder in die Auslauföffnung ermöglicht. Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, weil mit Rücksicht auf die speziellen Strömungsbedingungen im Falle eines überkritischen Dampfes bzw. eines unterex-

5 pandierten Freistrahles die Schmelzendüse im Bereich des Auslaufes des Tundish einer hohen mechanischen Beanspruchung unterliegt, sofern die Mach'schen Schwingungsknoten nicht hinreichend in Abstand von der Auslaufmündung auftreten. Es soll somit sichergestellt werden, daß im Bereich der Mündung selbst noch

10 keine Mach'schen Knoten auftreten, um einen übermäßigen Verschleiß durch Erosions- bzw. Kavitationserscheinungen im Bereich des Schlacken- bzw. Schmelzenauslaufes zu verhindern. Dadurch, daß nun der Boden des Tundish im Bereich zwischen der Unterkante des Unterlaufwehres und dem Auslauf trichterförmig ausgebildet

15 ist, wird sichergestellt, daß aufgrund der jeweiligen Viskosität der Schmelze eine Ausbildung von Ringwülsten verhindert wird, sodaß ein Ablösen der Strömung kurz nach dem Eintritt in den Bodenauslauf verhindert wird und Flattern des Filmes sowie gegebenenfalls Spritzen und instabiles Verhalten der Schmelze ver-

20 mieden werden kann. Im Optimalfall ist die Neigung des Trichters so bemessen, daß die durch den Abstand der Unterkante des Unterlaufwehres vom Boden des Tundish definierte Schichtdicke bis zum Rand des Auslaufes weitestgehend erhalten bleibt, oder aber ab-

nimmt.

25 Erfindungsgemäß wird bei Einhaltung überkritischer Bedingungen für den Dampf innerhalb der Treibgaslanze und beim Ausstoß eines unterexpandierten Freistrahles so gearbeitet, daß die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze exakt der Schall-

30 geschwindigkeit entspricht.

Um die Ausbildung eines Wulstes, wie oben erwähnt, im Bereich des Schlackenauslaufes mit Sicherheit zu verhindern, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß der Neigungswinkel α

35 des trichterförmigen Tundishbodenbereiches kleiner als 30° , vorzugsweise etwa 20° , zur Querschnittsebene des Auslaufes gewählt ist.

Prinzipiell ist es vorteilhaft den Tundish und die im Tundish vorrätige Schmelze bzw. Schlacke zu beheizen, wobei mit Vorteil eine induktive Beheizung vorgesehen ist. Mit besonderem Vorteil ist im Rahmen der Erfindung die Ausbildung so getroffen, daß der Tundish Heizelemente zur Beheizung mit Mittelfrequenzstrom aufweist und daß zumindest das Unterlaufwehr aus elektrisch leitendem Werkstoff, wie z.B. C, SiC oder ZrO_2 bzw. $ZrO_2 \cdot MgO$, ausgebildet ist, wobei gegenüber der Verwendung von Hochfrequenzheizungen, bei welchen aufgrund des Skineffektes lediglich der Außenbereich des Schlackentundish entsprechend beheizbar wird, durch die Verwendung eines Mittelfrequenzstromes auch das Unterlaufwehr beheizt werden kann, wenn dieses aus elektrisch leitendem Werkstoff besteht. Mit Vorteil ist die Ausbildung so getroffen, daß der Auslaufbereich des Tundish aus SiC, Al_2O_3 oder ZrO_2 bzw. $ZrO_2 \cdot MgO$ ausgebildet ist, wobei vorzugsweise der Tundish aus Graphit oder SiC ausgebildet ist. Auf diese Weise gelingt bei Verwendung eines Mittelfrequenzstromes die entsprechende Beheizung an kritischen Stellen sicherzustellen und die entsprechende Wärmeübertragung auf das Schmelzbad zur Feintemperatureinstellung sowie zum Aufschmelzen eventuell mitgerissener Feststoffpartikel einzusetzen.

Mit Vorteil ist erfindungsgemäß die Ausbildung so getroffen, daß die Treibgaslanze für Treibdampf mit Temperaturen zwischen 600° und 1250° C in einem Druckbereich zwischen 2 und 5 bar ausgelegt ist.

Aufgrund des Ausstosses eines unterexpandierten Freistrahles hat ein derartiger Freistrahle notwendigerweise eine gewisse Divergenz. Die Divergenz ist mit Rücksicht auf die überkritischen Ausstoßbedingungen allerdings als äußerst gering anzunehmen und es handelt sich genaugenommen im wesentlichen um einen Freistrahle mit zylindrischer Umhüllenden mit relativ geringer Divergenz. Eine derartige Strahlgeometrie mit relativ geringer Divergenz hat hiebei den Vorteil, daß die Düsenmündung der Lanze in größerem Abstand (S) von der Auslauföffnung gehalten werden

kann, ohne daß hierbei der Verschleiß im Bereich des Auslaufes wesentlich zunimmt. Besonders günstige Bedingungen in bezug auf den Verschleiß eines gegebenenfalls als gesonderter Einsatzteil ausgebildeten Schlackenauslaufes lassen sich hierbei mit Vorteil
5 dadurch erzielen, daß der Schlackenauslauf des Tundish im Anschluß an den trichterförmigen Einlauf über eine axiale Länge hohlkonisch oder zylindrisch ausgebildet ist, welche dem 0,6 bis 1,1 fachen des lichten Durchmessers der Auslauföffnung entspricht, wobei sich mit Vorteil die Auslauföffnung im Anschluß
10 an den hohlkonischen bzw. zylindrischen Bereich konisch erweitert.

Um die rheologischen Eigenschaften von Schlacken, insbesondere beispielsweise von typischen Hochofenschlacken, zu optimieren,
15 hat sich die Zugabe von Flußmitteln, wie z.B. Flußspat (CaF_2), als äußerst vorteilhaft herausgestellt. Die dynamische Viskosität einer Hochofenschlacke mit einem CaO zu SiO_2 -Verhältnis von etwa 1 und einem Al_2O_3 -Gehalt von etwa 9 Gew.% bei 1480°C läßt sich auf diese Weise durch Zugabe von beispielsweise 1,2 Gew.%
20 CaF_2 halbieren, wodurch sowohl das Feuerfestmaterial geschont wird als auch eine höhere Tröpfchenzerkleinerung erzielt werden kann. Gleichzeitig wird eine Erhöhung der Frühfestigkeit von unter Verwendung derartiger zerkleinerter Produkte hergestellten Mischzementen beobachtet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles der erfindungsgemäßen Einrichtung näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1
30 einen Schnitt durch den Tundish im Bereich des Schlackenauslaufes und Fig. 2 eine vergrößerte Detaildarstellung eines modifizierten Schlackenauslaufes.

In Fig. 1 ist mit 1 eine Treibdampf-Gaslanze mit einer Austrittsdüse bezeichnet, welche in Richtung des Doppelpfeiles 2
35 höhenverstellbar gelagert ist. Die Treibdampf-Gaslanze wird konzentrisch von einem rohrförmigen Wehr 3 umgeben, welches aus elektrisch leitfähigem Material ausgebildet ist. Auch dieses

rohrförmige Wehr 3 ist in Richtung des Doppelpfeiles 4 höhenverstellbar, um eine entsprechende Distanz der Unterkante des rohrförmigen Unterlaufwehrs zum Boden 5 eines Tundish 6 zu gewährleisten. Der Tundish 6 ist mit einem Deckel 7 verschließbar und weist einen Auslauf 8 auf, dessen der Schmelze 9 zugewandte Flächen trichterförmig ausgebildet sind. Der Neigungswinkel α beträgt hierbei im wesentlichen 20° , um sicherzustellen, daß bei gegebener Schlackenviskosität eine laminare Strömung der Schlacke im Auslaufbereich gewährleistet ist. Der Schlackenauslauf 8 ist als gesonderter Einsatzteil ausgebildet und an seiner dem Schlackenraum abgewandten Außenseite 10 sich trichterförmig erweiternd ausgebildet, wobei der Konizitätswinkel β dieser trichterförmigen Erweiterung größer oder gleich dem in der Zeichnung übertrieben dargestellten Divergenzwinkel γ des Freistrahles 11 gewählt ist. Das Treibgas bzw. Treibdampfgasgemisch tritt aus der Lanze 1 in einer Weise aus, daß ein unterexpandierter Strahl vorliegt, wodurch es zur Ausbildung von Mach'schen Schwingungsknoten 12 zwischen Expansionsvolumina 13 kommt. Der Freistrahle kollidiert nach dem Austritt aus der Lanze 1 mit dem flüssigen Schlackenmantel, wobei es zu induzierten Scherspannungen und damit zu einer weiteren Tröpfchenzerkleinerung kommt.

Der Schlackentundish ist mit Mittelfrequenzstrom beheizt, wobei die Stromquelle mit 14 und die entsprechende Spule mit 15 bezeichnet ist. Die Spule selbst kann mit Kühlwasser, welches über eine Leitung 16 zugeführt wird, beheizt werden, sodaß über den Anschluß 17 erwärmtes Kühlwasser abgezogen werden kann. Da die induktive Beheizung mit Mittelfrequenzstrom vorgenommen wird, werden Skineffekte vermieden und es gelingt, das rohrförmige Unterlaufwehr 3 gleichfalls zu beheizen, wenn dieses aus elektrisch leitendem Werkstoff, wie beispielsweise Kohlenstoff, Siliziumkarbid oder Zirkon, besteht. Im Fall von Zirkon ist zu berücksichtigen, daß dieser Werkstoff gleichfalls bei Temperaturen von über 800°C die geforderte elektrische Leitfähigkeit aufweist.

Bei Einsatz eines Treibdampfes mit einem Druck in der Lanze von etwa 2,5 bar und einer Temperatur von etwa 800° C und damit überkritischen Bedingungen ergibt sich unmittelbar nach dem Austritt aus der Lanze bei einer Strömungsgeschwindigkeit, welche
5 der Schallgeschwindigkeit entspricht, eine rasche Expansion und damit auch eine rasche Abkühlung auf Temperaturen im Bereich von 650° C. Wenn Treibdampf mit einer Temperatur von 600° C und einem Druck von etwa 2,5 bar eingesetzt wird, sinkt die Temperatur auf etwa 475° C, wobei auch hier der Ausstoß mit Schallge-
10 schwindigkeit und auf diese Weise die entsprechenden Scherkräfte für eine effiziente Zerkleinerung der Schlackentröpfchen erzielt werden.

In Fig. 2 ist der Schlackenauslauf 8 vergrößert dargestellt. Wie
15 bereits erwähnt, entspricht der in Fig. 1 dargestellte Divergenzwinkel γ nicht den tatsächlichen Verhältnissen bei einem überkritischen bzw. unterexpandierten Strahl, dessen Umhüllende nahezu zylindrische Form aufweist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist nun im Anschluß an die trichterförmige Ausbildung unter Ein-
20 schluß eines Neigungswinkels α ein im wesentlichen hohlzylindrischer Bereich vorgesehen, dessen axiale Länge L im wesentlichen dem Durchmesser D der lichten Weite der Auslaßöffnung entspricht. Im Anschluß an diesen im wesentlichen hohlzylindrischen Bereich erweitert sich die Schlackenauslaßöffnung
25 wiederum trichterförmig, wie das durch die konischen Wände 10 angedeutet ist.

Patentansprüche:

1. Einrichtung zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen mit einem Schlackentundish, an dessen Auslauf eine Expansions- bzw. Kühlkammer angeschlossen ist, bei welcher in den Auslauf eine Treibgaslanze mündet, welche von einem rohrförmigen in die flüssige Schmelze eintauchenden Unterlaufwehr umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Spaltes zwischen der Unterkante des Unterlaufwehrs (3) und dem Tundishboden (5) geringer als 20 %, vorzugsweise geringer als 15 %, der lichten Weite (D) des Auslaufes (8) ist, daß der Boden (5) des Tundish (6) im Bereich zwischen der Unterkante des Überlaufwehrs (3) und dem Auslauf (8) trichterförmig ausgebildet ist und daß die Treibgaslanze (1) für den Einsatz von überkritischem Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles (11) im Inneren des Schmelzestrahles ausgebildet ist, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze (1) auf die Schallgeschwindigkeit eingestellt ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel α des trichterförmigen Tundishbodenbereiches (5) kleiner als 30° , vorzugsweise etwa 20° , zur Querschnittsebene des Auslaufes (8) gewählt ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Tundish (6) Heizelemente (15) zur Beheizung mit Mittelfrequenzstrom aufweist und daß zumindest das Unterlaufwehr (3) aus elektrisch leitendem Werkstoff, wie z.B. C, SiC, ZrO₂ oder ZrO₂ · MgO, ausgebildet ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaufbereich (8) des Tundish (6) aus SiC, Al₂O₃, ZrO₂ und/oder ZrO₂ · MgO ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Tundish (6) aus Graphit oder SiC ausgebildet ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibgaslanze (1) für Treibdampf mit Temperaturen zwischen 600° und 1250° C in einem Druckbereich zwischen 2 und 5 bar ausgelegt ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlackenauslauf (8) des Tundish (6) im Anschluß an den trichterförmigen Einlauf über eine axiale Länge hohlkonisch oder zylindrisch ausgebildet ist, welche dem 0,6 bis 1,1 fachen des lichten Durchmessers (D) der Auslauföffnung (8) entspricht.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Auslauföffnung (8) im Anschluß an den hohlkonischen bzw. zylindrischen Bereich konisch erweitert.
9. Verfahren zum Zerstäuben und Zerkleinern von flüssigen Schmelzen unter Verwendung einer Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß über die Treibgaslanze überkritischer Dampf zur Ausbildung eines unterexpandierten Freistrahles im Inneren des Schmelzestrahles eingestoßen wird, wobei die Strömungsgeschwindigkeit an der Düsenmündung der Lanze auf die Schallgeschwindigkeit eingestellt ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Treibdampf mit Temperaturen zwischen 600° und 1250° C in einem Druckbereich zwischen 2 und 5 bar eingesetzt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß flüssigen Schlacken zur Verbesserung der rheologischen Eigenschaften Flußmittel, wie z.B. CaF_2 , zugesetzt werden.

1/1

FIG. 1

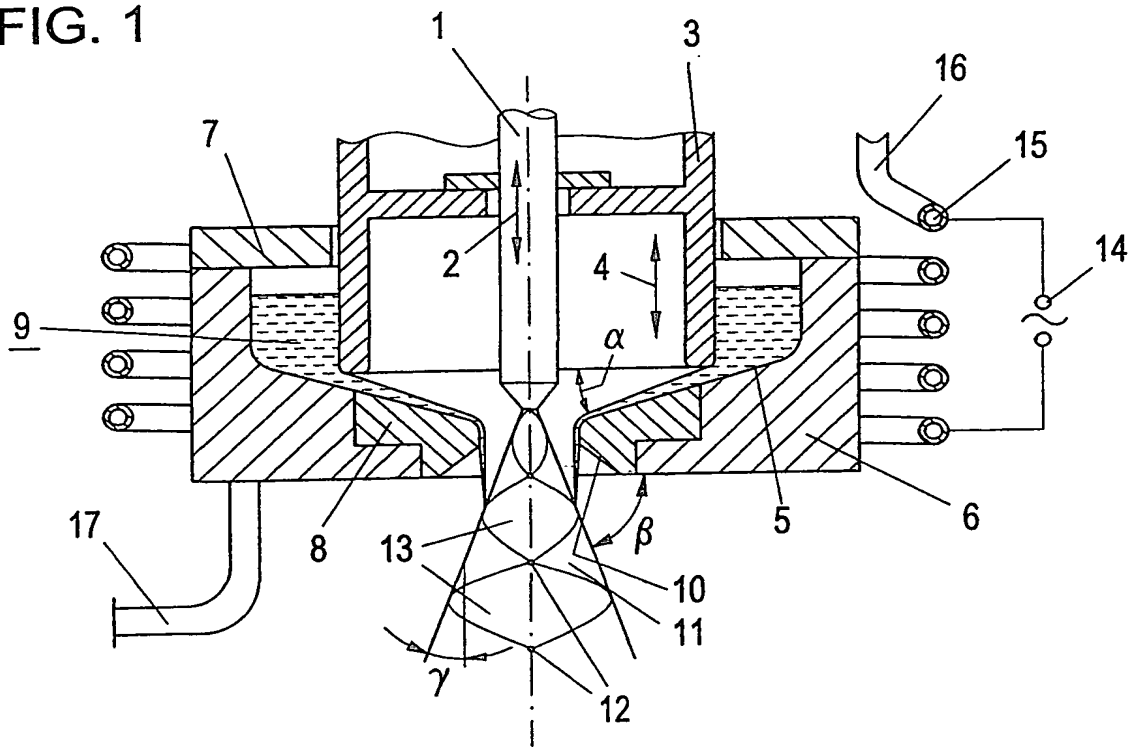
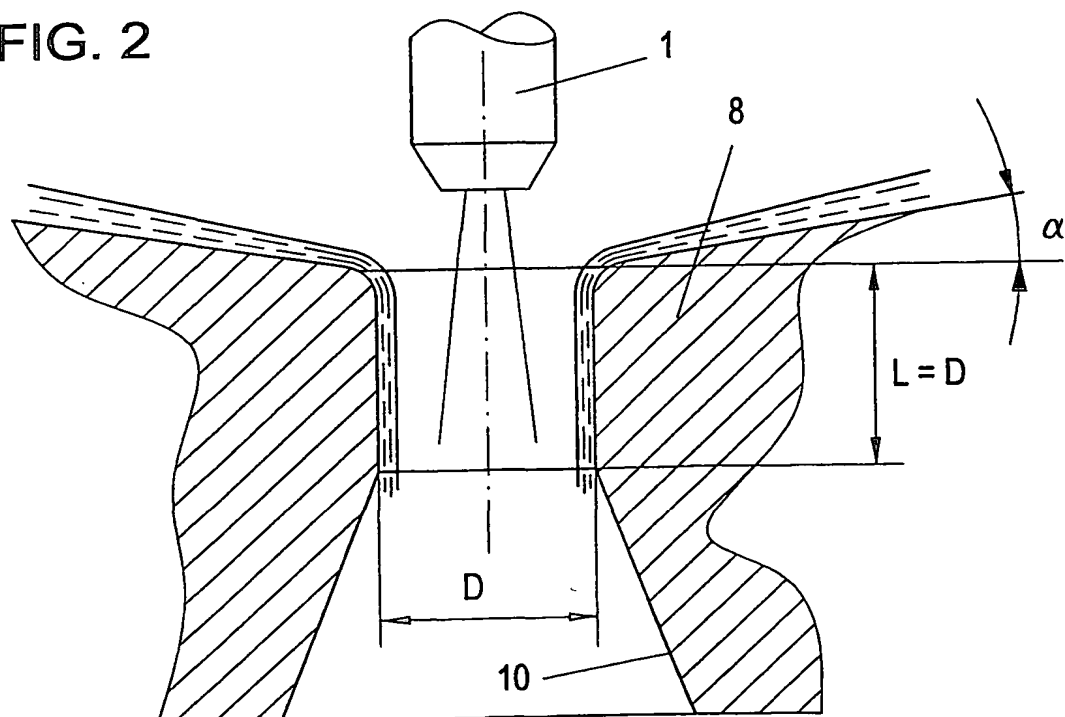


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 01/00150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 C04B5/00 B01J2/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C04B B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 33 11 343 A (BAYER AG) 4 October 1984 (1984-10-04) page 13, last paragraph; figure 1 ---	1,9
A	DE 37 30 147 A (LEYBOLD AG ;MESSER GRIESHEIM GMBH (DE)) 23 March 1989 (1989-03-23) column 3, line 14 -column 5, line 23; figure 1 ---	1,9
A	EP 0 468 269 A (MESSER GRIESHEIM GMBH) 29 January 1992 (1992-01-29) claim 1; figure 1 ---	1,9
A	DE 43 27 124 A (THYSSEN STAHL AG) 24 February 1994 (1994-02-24) column 2, line 4 -column 3, line 26; figure 1 -----	1,9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 2001

Date of mailing of the international search report

25/09/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rauscher, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ation on patent family members

national Application No

T/AT 01/00150

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3311343	A	04-10-1984	AT 34109 T	15-05-1988
			CA 1224947 A	04-08-1987
			EP 0120506 A	03-10-1984
			JP 1630886 C	26-12-1991
			JP 2053482 B	16-11-1990
			JP 59229402 A	22-12-1984
			US 4534917 A	13-08-1985
DE 3730147	A	23-03-1989	FR 2620045 A	10-03-1989
			GB 2209536 A	17-05-1989
			JP 1100211 A	18-04-1989
			SE 8803140 A	10-03-1989
			US 4897111 A	30-01-1990
EP 0468269	A	29-01-1992	DE 4023277 A	23-01-1992
DE 4327124	A	24-02-1994	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 01/00150

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C04B5/00 B01J2/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C04B B01J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 33 11 343 A (BAYER AG) 4. Oktober 1984 (1984-10-04) Seite 13, letzter Absatz; Abbildung 1	1,9
A	DE 37 30 147 A (LEYBOLD AG ;MESSER GRIESHEIM GMBH (DE)) 23. März 1989 (1989-03-23) Spalte 3, Zeile 14 -Spalte 5, Zeile 23; Abbildung 1	1,9
A	EP 0 468 269 A (MESSER GRIESHEIM GMBH) 29. Januar 1992 (1992-01-29) Anspruch 1; Abbildung 1	1,9
A	DE 43 27 124 A (THYSSEN STAHL AG) 24. Februar 1994 (1994-02-24) Spalte 2, Zeile 4 -Spalte 3, Zeile 26; Abbildung 1	1,9

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/09/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rauscher, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 01/00150

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er)-der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3311343 A	04-10-1984	AT 34109 T	15-05-1988
		CA 1224947 A	04-08-1987
		EP 0120506 A	03-10-1984
		JP 1630886 C	26-12-1991
		JP 2053482 B	16-11-1990
		JP 59229402 A	22-12-1984
		US 4534917 A	13-08-1985
DE 3730147 A	23-03-1989	FR 2620045 A	10-03-1989
		GB 2209536 A	17-05-1989
		JP 1100211 A	18-04-1989
		SE 8803140 A	10-03-1989
		US 4897111 A	30-01-1990
EP 0468269 A	29-01-1992	DE 4023277 A	23-01-1992
DE 4327124 A	24-02-1994	KEINE	